

P01a 1.85m 電波望遠鏡による ^{12}CO , ^{13}CO , $\text{C}^{18}\text{O}(J=2-1)$ スペクトルを用いた
銀河系分子雲広域観測

大西利和、西村淳、阪口翼、辻英俊、橋詰章雄、前澤裕之、村岡和幸、木村公洋、小川英夫(大阪府立大)、大橋健次郎、中込圭佑、下井倉ともみ、土橋一仁(東京学芸大)、1.85m 鏡グループ

我々は、銀河系内の分子ガスの詳細な物理状態や速度構造を明らかにし、H II 領域等が分子ガスに与える影響、星形成にいたる分子雲の物理的な進化、分子スペクトルによる星間ガスの定量の妥当性、等を調べるため、口径 1.85m の電波望遠鏡を開発してきた。この望遠鏡では、回転遷移 $J=2-1$ の ^{12}CO , ^{13}CO , C^{18}O スペクトルによる同時観測が可能で、OTF(On the Fly) によるスキャン観測により、効率的な観測を実現している。2009 年度のファーストライトを経て、2011 年 1 月に本格的な天文観測を開始した。観測は、次のような様々な環境を持つ領域の広域探査から開始した: Orion A,B, Cygnus OB7, 銀河面、H II 領域、分子雲コア、Taurus, Polaris Flare。

CO の回転遷移 $J=2-1$ スペクトルは励起の臨界密度が比較的高いため、光学的に薄い状況下では、水素分子個数密度が 10^4 個/cc 程度ないと熱化されない。そのため、 $J=1-0$ との比較による励起計算により、分子ガスの密度を概算することができる。また、ある程度 $J=2$ 準位が熱化される密度の高い状況では、光学的に薄い $J=2-1$ と $J=1-0$ の比は力学的温度にかなり依存すると思われる。上記の観測領域での解析結果から、H II 領域周辺では $^{13}\text{CO}(2-1)/^{13}\text{CO}(1-0)$ 比が高く分子ガスの温度・密度が高いこと、 C^{18}O スペクトルが検出される場所では $^{13}\text{CO}/^{12}\text{CO}$ 比が高いこと、分子雲周辺部では、H II 領域に面した狭い部分の $^{12}\text{CO}(2-1)/^{12}\text{CO}(1-0)$ が高くなること、等が多くの箇所で見られている。本講演ではこれらの詳細な解析結果とこれからの展望について述べる。